

5293  
P 30918  
(1874) 2

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

# ÉLIMINATION DE L'ARSENIC

## THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

Le Mardi 27 Janvier 1874

POUR OBTENIR LE DIPLOME DE PHARMACIEN DE PREMIÈRE CLASSE

PAR

LÉON BEAUMONT

NÉ A AMIENS



PARIS

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE V<sup>te</sup> RENOU, MAULDE ET COCK

144, RUE DE RIVOLI, 144

1874



174  
2  
P. 5.293 (1874)<sup>2</sup>

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

---

# ÉLIMINATION DE L'ARSENIC

---

## THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

Le Mardi 27 Janvier 1874

POUR OBTENIR LE DIPLOME DE PHARMACIEN DE PREMIERE CLASSE

PAR

LÉON BEAUMONT

NÉ A AMIENS



---

PARIS

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE V<sup>os</sup> RENOU, MAULDE ET COCK

145, RUE DE RIVOLI, 145

1874

# ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS.

---

MM. CHATIN, Directeur.  
BUSSY, Directeur honoraire.

---

## ADMINISTRATEURS.

MM. CHATIN, Directeur.  
BUIGNET, Professeur titulaire.  
PLANCHON, Professeur titulaire.

---

## PROFESSEURS.

---

MM. CHATIN. . . . .	Botanique.
BERTHELOT. . . . .	Chimie organique.
A. MILNE-EDWARDS. . . . .	Zoologie.
BUIGNET. . . . .	Physique.
CHEVALLIER. . . . .	Pharmacie galénique.
PLANCHON. . . . .	{ Histoire naturelle des médicaments.
BOUIS. . . . .	
BAUDRIMONT. . . . .	Toxicologie.
X. . . . .	Pharmacie chimique.
X. . . . .	Chimie inorganique.

## PROFESSEURS DÉLÉGUÉS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE.

---

MM. REGNAULD.  
BOUCHARDAT.

---

PROFESSEUR HONORAIRE : M. CAVENTOU.

---

## AGRÉGÉS EN EXERCICE.

MM. L. SOUBEIRAN.	MM. JUNGFLEISCH.
RICHE.	LE ROUX.
BOURGOIN.	MARCHAND.

M. CHAPELLE, Secrétaire.

NOTA.—L'École ne prend sous sa responsabilité aucune des opinions émises par les candidats.



Si je fais précéder mon travail de quelques lignes qui sont complètement en dehors du sujet, ce n'est pas pour me conformer à un ancien usage; c'est que, cruellement éprouvé par la mauvaise fortune, j'ai contracté des dettes de reconnaissance dont il me sera bien difficile de m'acquitter jamais.

M. le docteur Laskowski m'a conservé la vie, à laquelle je ne tenais plus que par un fil. Je lui dois donc tout. Je le remercie publiquement. Que ne puis-je lui en exprimer ma reconnaissance d'une façon plus éclatante encore !

La Société de prévoyance des pharmaciens de la Seine m'a, à maintes reprises, témoigné un intérêt si réel, une bienveillance si grande que je manquerais à tous mes devoirs d'honnête homme si je ne lui disais merci du plus profond de mon cœur et si je ne lui donnais l'assurance que,

entrant aujourd'hui dans le corps des pharmaciens, je ferai tous mes efforts pour rester digne de la confiance dont elle m'a toujours honoré.

M. Bussy, qui, pendant vingt-neuf années, dirigea l'École de pharmacie, m'a donné des témoignages si grands d'une extrême bonté, que je prends la permission de lui dire : Vous emportez, Monsieur, dans votre retraite, les regrets de celui qui vous admire et comme homme et comme savant.

A vous tous, Messieurs, j'offre mon premier travail. S'il contient bien des imperfections, il a du moins cet immense avantage d'être ce que Montaigne appelle une œuvre de bonne foi.

Acceptez-en, je vous prie, la dédicace, ce sera pour moi la meilleure et la plus douce de toutes les récompenses.

---

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

---

A MON PÈRE

---

A MA SŒUR

---

A MON FRÈRE

---

A MES MAÎTRES

Faible gage d'une bien vive reconnaissance

---

A MES AMIS

..





## ÉLIMINATION DE L'ARSENIC

Le travail que je sou mets à l'appréciation de mes professeurs a été divisé en quatre parties, uniquement pour en rendre l'étude plus facile.

Dans la première, intitulée : *Origine et but*, je me propose de dire les raisons qui m'ont déterminé à m'occuper de l'Élimination de l'Arsenic et le but que je voulais atteindre.

La seconde partie est consacrée à l'étude des réactifs employés au point de vue de leur pureté. J'y donne aussi le résultat de travaux entrepris par moi sur une nouvelle méthode proposée pour la recherche de l'arsenic, ainsi que quelques réflexions sur l'arsenic normal. Elle porte pour titre : *Réactifs employés. — Leur pureté. — Discussion et rejet d'un procédé nouveau proposé pour la recherche de l'Arsenic. — Arsenic normal.*

La troisième partie est le compte rendu des expériences que j'ai faites sur moi-même et qui m'ont conduit à formuler les lois relatives à l'Élimination de l'Arsenic. Ces lois composent la quatrième partie dont le titre est : *Déductions à tirer et conclusions.*

---



## ORIGINE ET BUT

En étudiant la toxicologie et surtout les dépositions des experts dans les affaires criminelles, je fus étonné de les trouver en désaccord entre eux lorsqu'il s'agissait de la durée de l'élimination du poison. Cette question, si importante au point de vue légal, puisqu'il est peu de procès où elle ne se représente, a fixé particulièrement mon attention, et je me suis mis au travail, espérant jeter sur elle un jour complet. J'étais du reste persuadé de ne pas faire fausse route, quant à l'utilité de l'étude, car il n'y a pas d'auteur qui, à l'article : Élimination, ne nous rende compte de l'insuffisance des données scientifiques et ne nous engage, comme M. Tardieu, à combler les lacunes existantes et mener à bonne fin ce travail. C'est qu'en effet l'élimination est sujette à tant de variations, il est si difficile d'en saisir la limite extrême que l'on n'a jamais été d'accord sur sa juste durée; et la preuve, c'est que, pour l'arsenic qui nous occupe particulièrement, M. Chatin l'a fixée à quinze jours, Orfila à trente, et M. Gubler à six semaines.

La connaissance de cette durée exacte est d'un intérêt si grand que, dans bien des affaires criminelles, le sort de l'accusé en a dépendu.

Pour ne citer qu'un exemple, je rappellerai l'affaire Lacoste, où plusieurs questions, entre autres celle-ci fut posée aux experts : L'arsenic retiré des organes ne provient-il pas du traitement arsenical interne ou externe auquel aurait été soumis le sieur Lacoste?

M. Pelouze ne voulut pas se prononcer. M. Flandin affirma que

c'était l'arsenic d'empoisonnement, se fondant sur ce que le patient avait cessé son traitement le 3 mai et succombé le 23 du même mois, temps nécessaire, dit-il, à l'élimination complète du poison. Je n'ai pas à examiner la valeur de cette affirmation. Il me suffit, quant à présent, d'avoir démontré que mon travail avait sa raison d'être, qu'il tire son origine des besoins mêmes de la science et qu'il a un but, le plus grand, le plus noble auquel on puisse viser : celui d'être utile à l'humanité en venant en aide à la justice dans la recherche de la vérité.

## II

RÉACTIFS EMPLOYÉS. — LEUR PURETÉ. — DISCUSSION ET REJET D'UN PROCÉDÉ NOUVEAU PROPOSÉ POUR LA RECHERCHE DE L'ARSENIC (1). — ARSENIC NORMAL.

Les expériences que j'ai entreprises pour fixer la durée de l'élimination n'ayant trait qu'à l'arsenic, je n'ai eu besoin que de deux appareils de Marsh : l'un fonctionnant à blanc ou avec l'urine d'un ami étranger à tout traitement, quand je pouvais m'en procurer, l'autre avec la mienne.

Les réactifs nécessaires pour faire marcher l'appareil sont : de l'eau distillée, de l'acide sulfurique et du zinc.

L'eau distillée ne contient pas d'arsenic ou du moins on n'en a jamais trouvé. Je la passe donc sous silence.

Je ne pourrai pas en dire autant de l'acide sulfurique. Sur quatre échantillons vendus comme purs, je n'en ai pas trouvé un seul qui ne m'ait donné un anneau arsenical caractérisé et caractéristique. Orfila, en parlant de la pureté des réactifs, nous dit à propos de l'acide sulfurique : « Si vous reconnaissez que votre acide sulfurique contient de

---

(1) M. Naquet.

l'arsenic, il faut l'abandonner et en prendre un autre qui soit pur. » Cet acide pur est si difficile à trouver qu'il vaut mieux toujours purifier celui que l'on a, et je reste persuadé qu'il m'eût été impossible, avec l'acide le plus pur du commerce, de mener à bonne fin le travail entrepris. Cet acide donnant toujours, au bout d'un temps de marche considérable, un anneau quelquefois bien faible, mais en donnant toujours un, et sur la fin de l'élimination, alors qu'après un long temps je ne réussissais à obtenir sur mon tube de verre chauffé qu'un anneau à peine visible, j'aurais été certainement induit en erreur. J'ai donc, dans toutes les expériences que j'ai faites, employé toujours de l'acide sulfurique purifié par moi, suivant la méthode de MM. Bussy et Buignet, c'est-à-dire par le sel de nitre et le sulfate d'ammoniaque, et je m'en suis très-bien trouvé.

Quant au zinc, c'est bien différent. Chaque fois que j'ai, dans l'appareil contenant de l'eau acidulée d'acide sulfurique purifié dont je viens de parler, introduit des échantillons de zinc laminé, j'ai constaté l'absence de tout anneau arsenical, et à ce sujet je citerai une expérience probante d'Orfila, expérience faite par lui devant la Commission de l'Académie royale de médecine, et dans laquelle il fit usage de 2 kilos de zinc introduits dans un flacon de 12 litres. Ces deux kilos ne purent fournir même un atome d'arsenic. Aussi ai-je été, je dois l'avouer, bien surpris de voir proposer dans un ouvrage récent, de remplacer, dans la recherche de l'arsenic, le zinc par un amalgame de sodium.

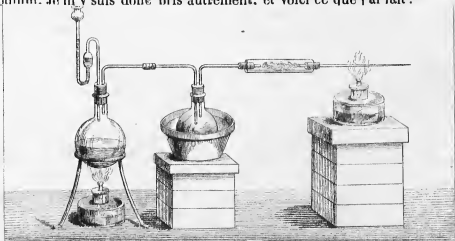
Quoi qu'il en soit de la bizarrerie de l'idée, puisque dans ce cas on remplace du zinc qui n'est pas arsenical par deux métaux, le mercure et le sodium, qui peuvent l'être l'un et l'autre, j'ai entrepris, pour connaître au juste la valeur du procédé, une série d'expériences dont je vais rendre compte.

Mon premiersoin fut de faire l'amalgame. Je versai une certaine quantité de mercure, dans un fort mortier en verre et y plaçai des morceaux de sodium bien propres. D'abord rien ne se manifeste, le sodium surnage ; puis tout à coup il se produit une vive incandescence, l'amalgame est projeté ; le mortier, quoique épais, se brise, et le moindre désavantage de mon premier essai fut la perte du produit, puisque je fus atteint et brûlé par la soude. Le lendemain je renouvelai mon expérience. Mon mortier, cette

fois, était en fonte, couvert d'une plaque de tôle. Quand la réaction est terminée, l'amalgame est solide. Je le brise et l'introduis dans l'appareil de Marsh, j'y verse de l'eau. D'abord j'obtiens un dégagement d'hydrogène insignifiant qui cesse du reste presque aussitôt. Je me reporte au livre et j'y lis que pour rendre le dégagement plus énergique l'auteur se sert d'eau acidulée. J'ajoute alors de l'eau acidulée au  $1/10^e$ , le dégagement de gaz, considérable d'abord, s'arrête bientôt. Deux ou trois minutes suffisent pour épuiser la réaction de mon amalgame sur l'eau, bien que je l'emploie en quantité assez forte. Plusieurs fois de suite je renouvelai l'expérience en la variant dans ses détails, c'est-à-dire en changeant les proportions d'amalgame, d'acide. Jamais je n'obtins un bon résultat.

La substitution, on le voit, n'est pas heureuse, et les raisons que je viens de donner suffiraient, à elles seules, pour faire rejeter le procédé, s'il n'en était une bien plus grave encore, c'est que le sodium lui-même contient de l'arsenic.

Pour le prouver, il me suffit de rendre compte d'expériences qui vont lever tous les doutes à ce sujet. Il va sans dire que je ne pouvais m'en convaincre par la méthode ordinaire, c'est-à-dire par la marche de l'appareil à blanc, puisque le dégagement est trop rapide, et, du reste, obtenant de l'arsenic, je n'aurais pas su s'il provenait du mercure ou du sodium. Je m'y suis donc pris autrement. et voici ce que j'ai fait :



Un ballon, muni d'un tube de sûreté et contenant de l'eau distillée, communiquait par un tube recourbé avec un autre petit ballon conte-

nant du sodium. Ce dernier était terminé par un tube à dégagement auquel était adapté un tube plus gros rempli d'amiante, le tout terminé par un tube effilé. Le ballon contenant le sodium était plongé dans l'eau froide.

Je chauffai le premier ballon jusqu'à l'ébullition. La vapeur d'eau arrivant doucement sur le sodium le décomposait. Quand je supposai l'appareil vide d'air, je chauffai le tube terminal et je fus assez heureux pour obtenir un léger anneau d'arsenic.

Je dois dire, pour être vrai, que la première fois mon appareil fit explosion vers la fin de l'opération ; que le sodium non attaqué, se trouvant au contact de l'eau de la terrine, s'enflamma et fut projeté avec détonation. J'en fus cette fois encore quitte à bon compte. Pour éviter ce grave inconvénient, je fis plonger le ballon au sodium dans de l'huile, et, redoublant de précautions, je n'eus plus jamais d'accident semblable.

Trois fois j'ai obtenu avec du sodium provenant, l'un de la pharmacie centrale, les deux autres de l'obligeance d'amis, des anneaux d'arsenic, faibles, à la vérité, ce qui ne les empêchait pas d'être.

L'auteur du procédé ajoute, sans nous dire toutefois comment il s'y prend, qu'il s'assure sur une portion du sodium qu'il ne contient pas de traces d'arsenic. La précaution est excellente. Je le reconnais d'autant plus volontiers qu'elle est plus nécessaire. Ne trouvant donc pas plus de garanties, au contraire, à employer l'amalgame de sodium, je me suis gardé de le faire et crois bien, pour toutes les raisons que j'en ai données, pouvoir affirmer aujourd'hui que je ne m'en servirai jamais.

Il me reste, pour terminer ce chapitre, à parler de l'arsenic normal. Cette question, que je vais traiter, pourrait à la rigueur ne pas faire partie de mon travail. Elle est complètement vidée. L'arsenic normal n'est pas. J'ai cru cependant utile de la faire entrer dans le cadre que je me suis tracé, puisque, appelé à rendre compte des expériences que j'ai faites dans le but de fixer la durée de l'élimination de l'arsenic, il faut qu'il soit bien entendu que l'arsenic trouvé ne pouvait provenir que du traitement arsenical que je me suis imposé, et non d'une autre source.

Sans m'étendre beaucoup sur le sujet, je vais faire succinctement l'historique de cet arsenic normal pour rechercher la cause de cette erreur qui eut cours pendant une année. Les travaux que j'ai entrepris sur l'arsenic me permettent, je crois, de jeter quelque lumière sur la question.

Orfila et Devergie avaient, en 1839, annoncé qu'ils parvenaient à retirer des os, des muscles humains, de l'arsenic qui se trouvait, selon eux, normalement dans notre organisme. Plus tard, ils ne le trouvèrent plus; et, après des discussions restées célèbres, l'arsenic normal fut considéré comme n'existant pas.

Il faut avouer, dit Orfila, qu'il y a dans ce qui concerne l'histoire de l'arsenic, dit normal, un mystère des plus impénétrables. Quant à moi, si je ne craignais d'être accusé de témérité en me permettant de sonder ce mystère que notre maître qualifie d'impénétrable, je dirais que la seule raison tient à l'impureté de l'acide employé; acide sulfurique chez Orfila, chlorhydrique chez Devergie, acides qui, sous un même volume, n'accusent pas d'arsenic, tandis qu'ils en donnent des traces évidentes employés en grand. La preuve de ce que j'avance, la voici :

La méthode employée par ces chimistes consistait à brûler les os au blanc. L'arsenic normal eût-il existé, il serait assurément parti dans l'air et n'aurait pu être retrouvé. Cet arsenic trouvé ne provenait donc pas des os. Or, qu'avons-nous en présence?

Des os, du zinc, de l'eau et de l'acide sulfurique. Les os n'en donnent pas. En eussent-ils contenu qu'ils n'en auraient même pas donné dans l'expérience.

Le zinc, nous l'avons vu, est pur, et le zinc d'Orfila était d'autant plus pur que, dans une expérience publique faite par lui, 2 kilogrammes introduits dans un flacon de 12 litres n'en donnèrent pas. L'eau distillée n'ayant jamais été reconnue arsenicale, l'arsenic trouvé ne pouvait provenir que de l'acide employé.

Il est, selon moi, complètement impossible d'admettre, avec MM. Flaudin et Danger, que ce qui avait induit Orfila en erreur, c'étaient des taches de matières organiques qu'il aurait prises pour des taches arsenicales. On ne confond pas, quand on s'appelle Orfila, des taches organiques solubles avec un anneau d'arsenic.



M. Devergie a été bien plus près de la vérité lorsqu'il a expliqué par l'impureté des réactifs employés dans ses expériences la découverte de l'arsenic normal.

Pour moi, c'est, j'en reste persuadé, à l'impureté de l'acide employé que nous devons une de ces discussions dont les conséquences sont souvent dangereuses, car elles peuvent laisser dans l'esprit des jurés et des magistrats, appelés à juger, un sentiment de doute et de crainte, qui, utilisé mal à propos par la défense aux abois, ne peut être que favorable aux coupables.

### III

#### EXPÉRIENCES FAITES POUR FIXER LA DURÉE DE L'ÉLIMINATION

L'élimination de l'arsenic se fait, comme on le sait, par un grand nombre de voies. Nous éliminons par les urines, par la sueur, par la salive, par les poumons; nous éliminons même par la surface intestinale. Ces faits sont acquis à la science.

Je n'ai pas suivi l'arsenic dans toutes les voies par lesquelles il lui platt de s'échapper. J'ai dû choisir la plus large et la plus accessible, je veux dire la sécrétion rénale, et c'est sur les urines qu'ont roulé toutes mes expériences.

Deux moyens se présentaient à moi.

Le premier consistait à étudier l'élimination sur des sujets soumis à un traitement arsenical, je ne l'ai pas employé. Les malades, en effet, ne suivent pas toujours régulièrement le traitement. Augmentant souvent la dose du médicament, croyant que la guérison marchera plus rapidement, ils le cessent quelquefois tout à fait, se figurant qu'il leur est nuisible. Mes résultats, si je m'étais arrêté à ce premier moyen, auraient pu être entachés d'erreur.

Je me suis arrêté au second, qui consistait à prendre moi-même l'arsenic titré et à en suivre l'élimination. Outre que j'étais parfaitement certain de la quantité prise, j'y trouvais un autre avantage, celui d'être toujours à ma disposition.

Épris des recherches que j'allais tenter, persuadé de l'utilité de

mon travail, je n'hésitai pas un seul instant, je puis l'affirmer, à me soumettre à un régime dont je pressentais les conséquences, sans les craindre toutefois ; et c'est après une lettre écrite à M. Bussy pour lui demander conseil et appui que je me suis mis à l'œuvre le 20 décembre 1872.

Ce n'est pas sans quelque difficulté que je pus arriver à la fin de cette étude et je dus m'armer de patience et de fermeté pour aller jusqu'au bout des expériences que j'avais entreprises et dont j'étais moi-même l'objet.

C'est qu'en effet, outre que l'arsenic me donnait un appétit excessif, qu'il provoquait une gêne à la gorge et une salivation désagréable, il eut un plus grand désavantage encore, celui de me rendre d'une grosseur vraiment démesurée, de me bouffir.

C'est sur l'acide arsénieux que je commençai mes premières recherches. J'en pris d'abord 5 milligrammes matin et soir, et, augmentant la dose, j'arrivai à 1 centigramme.

Pour éviter des pesées répétées, je pris 1 gramme d'acide arsénieux, le fis dissoudre dans 200 grammes d'eau acidulée par l'acide chlorhydrique. 10 centimètres cubes de cette liqueur contenaient donc exactement 5 centigrammes d'acide arsénieux. Je pris 10 centimètres cubes de cette solution et les mêlai avec 90 centimètres cubes d'eau. 10 centimètres cubes de cette nouvelle liqueur contenaient 5 milligrammes d'acide arsénieux. La pipette graduée de 10 centimètres cubes me représentait 5 milligrammes d'acide arsénieux.

Le 20 déc. 1872, je pris le matin	5 milligr.	d'acide arsénieux,	le soir	5 milligr.	
21	—	—	5	—	5 —
22	—	—	5	—	5 —
23	—	—	5	—	5 —
24	—	—	5	—	5 —
25	—	—	1 centigr.	—	1 centigr.
26	—	—	1	—	1 —

Le 27, 1 centigramme seulement le matin et m'arrêtai.

En huit jours, j'avais pris 1 décigramme d'acide arsénieux.

Tous les jours une fois, quelquefois deux, je cherchais l'arsenic dans mes urines. Les premiers jours, j'opérais sur 200<sup>cc</sup> d'urine, et j'obtenais un anneau très-sensible. Le sixième jour il me fallait 400<sup>cc</sup>, et ce n'était qu'après avoir fait marcher l'appareil de Marsh pendant environ une

heure que j'obtenais un anneau. Le quatorzième jour, quoique ayant mis dans l'appareil 700<sup>cc</sup> d'urine et l'ayant fait marcher pendant deux heures, je n'obtiens plus rien. L'élimination était terminée (1).

Vers le dixième jour, l'anneau était déjà si léger que je ne constatais clairement sa présence qu'en dirigeant le dard d'un chalumeau à l'endroit où je le supposais, où le tube semblait manquer de transparence. L'arsenic volatilisé à cet endroit laissait une surface ronde et bien nette de verre qui tranchait sur l'anneau. Je n'avais, pour les derniers jours d'élimination, que ce moyen qui pût me faire distinguer nettement l'anneau que je recherchais, ce qui ne m'empêchait pas, du reste, de l'essayer par le nitrate d'argent après l'avoir dissous dans l'acide azotique ; j'obtenais encore un faible précipité rouge.

Le 1<sup>er</sup> fév. 1873, je pris le matin 1 centigr. d'acide arsénieux, et 1 centigr. le soir.

2	—	—	1	—	—	1	—
3	—	—	1	—	—	1	—
4	—	—	1	—	—	1	—
5	—	—	1	—	—	1	—

6 Je pris 4 centigrammes en quatre fois.

7 Id. Id.

Le 8, je pris 2 centigrammes le matin.

J'avais, en huit jours, pris 2 décigrammes d'acide arsénieux, dose double de la quantité prise la première fois. L'avant-dernier jour cependant, le 7, ne doit pas compter tout à fait pour 4 centigrammes, car j'eus un vomissement le soir et il me fut très-facile de trouver de l'arsenic dans les matières rendues. Je mis vingt jours pour éliminer l'arsenic.

Le 5 avril, je me soumis de nouveau au traitement arsenical, seulement je pris de l'arséniate de soude dans les mêmes proportions que la première fois, c'est-à-dire 1 décigramme en huit jours. L'élimination fut plus rapide. Au bout de onze jours je ne retrouvai plus d'arsenic dans mes urines. Le 1<sup>er</sup> juin, je pris encore de l'arséniate de soude. Mon intention était d'en prendre des doses équivalentes à celles du mois de

---

(1) Pour être certain que l'anneau était bien de l'arsenic, je le dissolvais dans quelques gouttes d'acide azotique. J'évaporais lentement dans une petite capsule de porcelaine. Un cristal de nitrate d'argent me donnait un précipité rouge-brique d'arséniate d'argent caractéristique.

février, c'est-à-dire 2 décigrammes en huit jours, mais je fus obligé, quelques jours après, de m'arrêter, ne pouvant plus le supporter. Je n'ai pas, cette fois, suivi l'élimination, n'y trouvant aucun avantage.

#### IV

##### DÉDUCTIONS A TIRER. — CONCLUSION

Si je résume les résultats des expériences énoncées dans le chapitre précédent, je trouve : 1° que 1 décigramme d'acide arsénieux pris en huit jours fut complètement éliminé quatorze jours après ; 2° que 2 décigrammes pris dans le même temps le furent en vingt jours ; 3° que 1 décigramme d'arséniate de soude le fut en onze jours.

C'est sur ces données que je vais raisonner. Ce sont elles qui vont me permettre d'arriver à ma conclusion. Sans doute, ma tâche n'est pas exempte de grandes difficultés. Je sens bien ce qu'il peut y avoir de téméraire à formuler des lois en se basant sur un si petit nombre de résultats obtenus ; et, si je me suis hasardé à le faire, c'est que, après de mûres réflexions, ils m'ont cependant semblé suffisants.

En effet, si je considère l'élimination de l'acide arsénieux, je remarque que, lorsque 1 décigramme met quatorze jours à s'éliminer, 2 décigrammes exigent vingt jours. Je vois entre la durée de l'élimination et la quantité d'arsenic prise une proportion telle qu'il m'est, je crois, permis d'affirmer que, s'il m'eût été possible d'absorber 1 décigrammes dans le même temps, la durée de l'élimination eût encore été augmentée. Le même raisonnement s'appliquant, du reste, à une quantité d'acide arsénieux plus forte encore.

Si maintenant je considère l'arséniate de soude, je vois que 1 décigramme est éliminé en onze jours. Quel temps auraient mis 2 décigrammes à s'éliminer ? Je ne puis le dire au juste, mais il m'est encore, je crois, permis d'affirmer, étant donné ce que j'ai observé pour l'acide arsénieux que, dans ce cas, l'élimination aurait été de plus longue durée.

Nous apercevons entre la durée de l'élimination et la quantité d'arsenic prise une certaine proportion qui me porte à dire :

La durée de l'élimination de l'arsenic varie suivant la quantité d'arsenic prise et elle lui est proportionnelle.

M. le professeur Chatin, qui s'est aussi occupé de l'élimination, a formulé la loi que voici :

La promptitude de l'élimination est, chez les divers animaux, en raison inverse de la faculté de résister au poison.

Cela revient à dire que le poison séjournera d'autant plus longtemps dans les organes qu'il en troublera moins l'économie. Or, nous savons que le poison troublera d'autant moins l'économie qu'il sera donné d'une façon raisonnable à doses croissantes et, comme exemple entre autres, je citerai les mangeurs d'arsenic qui arrivent à en prendre des quantités considérables, 2 décigrammes et plus, en augmentant graduellement la dose.

Ainsi, dire que la promptitude de l'élimination est en raison inverse de la faculté de résister au poison, c'est dire que le poison séjournera d'autant plus longtemps dans les organes qu'il en troublera moins l'économie; c'est dire aussi qu'il séjournera d'autant plus longtemps dans les organes qu'il sera donné d'une façon raisonnable et à doses croissantes. C'est dire enfin : la durée de l'élimination est proportionnelle à la quantité de poison prise. J'arrive donc, ainsi que je crois l'avoir démontré, à une loi qui, sous un aspect dissemblable au premier abord, ne diffère pas de celle formulée par M. Chatin. J'en suis bien heureux, je l'avoue. N'est-ce pas une preuve et une grande preuve de son exactitude?

Nous avons vu que, alors qu'un décigramme d'acide arsénieux avait mis onze jours à s'éliminer, la même quantité d'arséniate de soude s'était éliminée en bien moins de temps, en onze jours. J'avais cherché à expliquer par une différence de solubilité cette différence dans la durée de l'élimination, mais les deux substances étant prises dissoutes, et l'acide arsénieux, en passant dans l'économie, se transformant probablement, en présence des alcalis du sang, en arsénite ou plutôt en arséniate alcalin, la solubilité n'a, je crois, rien à faire dans ce cas.

En comparant les formules de l'acide arsénieux  $As O^3$  et de l'arséniate de soude  $2 NaO, HO, As O^5 + 26 Aq$ , je vois en nombres ronds que dans

100 parties d'acide arsénieux il y a 75 parties d'arsenic As, tandis que 400 parties d'arséniate de soude en contiennent seulement 75. Cela me porte à croire que c'est à cette différence dans la quantité d'arsenic As contenue dans les deux corps qu'il faut reporter la différence constatée dans la durée de l'élimination ; et je dirai, sans établir cependant une loi, que la durée de l'élimination des composés arsenicaux me semble dépendre et être proportionnelle à la quantité d'arsenic As contenue dans ces composés.

D'après ce que je viens de dire, on voit qu'il est difficile de fixer la durée de l'élimination de l'arsenic, et, chaque fois que, dans un empoisonnement par l'arsenic, l'expert sera consulté pour savoir si l'arsenic trouvé ne provient pas du traitement arsenical auquel aurait été soumise la victime, il devra s'inspirer, pour répondre, de la nature des médicaments arsenicaux pris, de leur quantité et de la durée du traitement. Ce n'est que par la connaissance exacte de tous ces faits qu'il pourra être précis et lever ainsi tous les doutes.

Me voici arrivé à la fin de mon travail, que je considère comme la préface d'un autre intitulé : De la nécessité du dosage dans les expertises de médecine légale et que je me promets de faire paraître prochainement. Je le sou mets avec respect à l'appréciation de mes juges et j'attends avec confiance leur décision.

LÉON BEAUMONT.

*Vu : bon à imprimer,*  
*Le Directeur, E. CHATIN.*



*Vu et permis d'imprimer,*  
*Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,*  
A. MOURIER.

## PRÉPARATIONS

---

Oxyde d'antimoine sublimé.

Persulfure de potassium liquide.

Bleu de Prusse pur.

Hypochlorite de soude liquide.

Acide oxalique.

Sirop de valériane.

Électuaire diascordium.

Pâte de réglisse brune.

Vin amer scillitique.

Huile d'œufs.